

ALAT EKSTRAKSI TERKENDALI UNTUK PENINGKATAN KUALITAS DAN PRODUKSI PATHILA ¹⁾

A. Murdiati, Supriyanto, Sri Kanoni, dan Purnomo D²⁾

ABSTRAK

Pathila merupakan makanan kudapan tradisional khas daerah Gunung Kidul Yogyakarta, yang dibuat dari ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz), berwarna putih, berasa tawar, dan renyah. Pengolahan pathila melalui beberapa tahap yaitu pengupasan ubi kayu, pencucian, pamarutan, ekstraksi pati, pemeraman selama 2 hari, pencampuran kembali dengan pati, pencetakan, pengukusan, dan pengeringan. Pathila harus digoreng lebih dulu sebelum dikonsumsi.

Ekstraksi pati merupakan salah satu tahap yang menentukan kualitas pathila. Keberadaan pati, gula, dan senyawa-senyawa lain selama pemeraman ampas dapat mengakibatkan pathila berasa asam, berbau menyimpang, serta kurang mengembang dan kurang renyah setelah digoreng.

Guna mempermudah proses, meringankan kerja, meningkatkan efisiensi, kualitas dan produksi pathila, maka dibuat alat ekstraksi terkendali yang terdiri dari alat pengaduk orbital untuk mempermudah pengeluaran pati dari jaringan dan alat pres horisontal untuk mempermudah pemasukan dan pengeluaran bahan.

Penggunaan alat ekstraksi tersebut dapat mengurangi kebutuhan air dan meningkatkan jumlah pati yang terekstrak, serta mempermudah pengepresan. Dengan demikian, ekstraksi dapat dilakukan lebih baik, pengawasan proses dapat lebih mudah, waktu lebih cepat, dan kebutuhan tenaga kerja lebih sedikit.

PENDAHULUAN

Pathila merupakan makanan ringan ("snack") tradisional khas daerah Gunung Kidul Yogyakarta. Pathila dibuat dari ubi kayu (*Manihot esculenta* Crantz) melalui tahap pengupasan, pencucian, pamarutan, ekstraksi pati, pemeraman selama 2 hari, pencampuran kembali dengan pati dan bumbu, pencetakan, pengukusan, dan pengeringan. Sebelum dikonsumsi, pathila harus digoreng terlebih dahulu.

1) Dibiayai oleh Proyek Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan dan Kebudayaan R.I., 1998.

2) Staf Pengajar Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Gadjah Mada Yogyakarta

Pathila diolah secara tradisional sehingga kualitasnya tidak tetap dari waktu ke waktu. Kualitas pathila ditentukan oleh citarasa, kenampakan, pengembangan dan tekstur atau kerenyahan. Salah satu tahapan proses yang sangat penting adalah ekstraksi pati. Ubi kayu mengandung pati dalam jumlah yang relatif tinggi (Haryadi, 1990), yang terdapat dalam sel jaringan, yaitu antara 22-31 % (Whitler dan Paschall, 1967), yang dipengaruhi oleh jenis dan varietas ubi. Pati ubi kayu atau dikenal dengan nama tapioka, mengandung amilosa 17 % dan amilopektin 83 % (Swinkels, 1988), yang berpengaruh terhadap sifat gel yang terbentuk selama pengukusan. Varietas ubi kayu yang kandungan patinya terlalu rendah kurang baik untuk dibuat slondok dan produk-produk sejenis karena setelah perebusan dihasilkan pati yang terlalu basah dan lengket (Purtantiono, 1995). Selama pengukusan terjadi penyerapan air oleh granula-granula pati sehingga terjadi pengelembungan pati (Bennion, 1980). Keadaan demikian akan menghasilkan produk yang renyah apabila diikuti pengeringan yang baik. Agar gelatinisasi pati berlangsung dengan baik, pati terlebih dahulu perlu dikeluarkan dari jaringan. Hasil ekstraksi pati dipengaruhi antara lain oleh ukuran partikel, lama dan cara pengepresan (Suyitno, dkk., 1989; Leniger dan Baverloo, 1975; dan Earle, 1983), serta perbandingan jumlah pelarut dan bahan yang diekstrak. Ekstraksi yang kurang baik mengakibatkan terdapatnya sisa-sisa senyawa larut air, seperti gula dan protein, dalam ampas dapat menjadi media yang cocok bagi pertumbuhan mikrobia, sehingga selama pemeraman akan timbul rasa asam, bau yang menyimpang, dan bila digoreng kurang mengembang dan kurang renyah. Hal ini akan mengakibatkan kualitas pathila sangat rendah. Penggunaan pengaduk orbital pada kecepatan sedang selama 5 menit, pada ekstraksi pati temu hitam dengan perbandingan air : temu hitam = 3 : 1 memberikan hasil yang cukup baik yaitu sekitar 60 - 70 % (Tata Purnama, 1997).

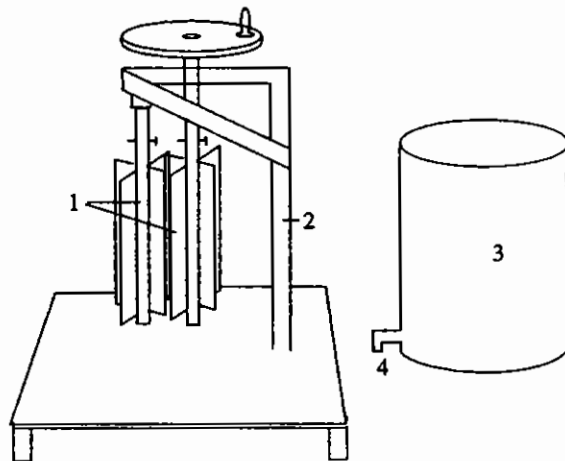
Industri kecil atau industri rumah tangga biasanya melakukan ekstraksi pati dengan cara manual, yaitu dengan meremas-remas ketela parut yang ditambah air dan disaring menggunakan kado yang dilapisi kain. Dalam kegiatan ini dibuat alat ekstraksi terkendali yang terdiri dari alat pengaduk orbital dan alat pres horisontal yang dioperasikan secara manual, yang bertujuan untuk mempermudah proses, meningkatkan efisiensi dan meringankan kerja, serta meningkatkan kualitas dan kapasitas produksi pathila.

METODE PENYELESAIAN MASALAH

Peralatan yang digunakan dalam proses produksi sedapat mungkin mudah, cepat, murah, aman, higienis, dan nyaman. Usaha pengembangan peralatan ekstraksi ini diarahkan pada peralatan tepat guna, sehingga diharapkan pengrajin dapat memelihara dan memperbaiki sendiri serta mudah ditiru.

Pada penyelesaian masalah ekstraksi ini ditawarkan pengembangan peralatan ekstraksi terkendali yang terdiri dari alat pengaduk orbital dan alat pres horisontal. Alat pengaduk terdiri atas pengaduk orbital, batang penyangga dan tangki pengaduk. Pengaduk

dibuat dari bahan logam stainless steel, terdiri dari sepasang pengaduk (2 buah), yang dipasang saling bersinggungan dengan arah perputaran berlawanan. Tangki dibuat dari bahan yang tidak berpengaruh terhadap bahan pangan. Pengaduk dan tangki dapat dipisahkan. Pengaduk dapat dengan mudah dilepas pasang pada batang penyangga pengaduk. Pengaduk dioperasikan secara manual, dengan pertimbangan pengadukan tidak perlu terlalu cepat, dan industri kecil rekanan masih berskala rumah tangga dengan ketersediaan daya listrik yang masih rendah. Gambaran secara skematis alat pengaduk ditunjukkan pada Gambar 3.



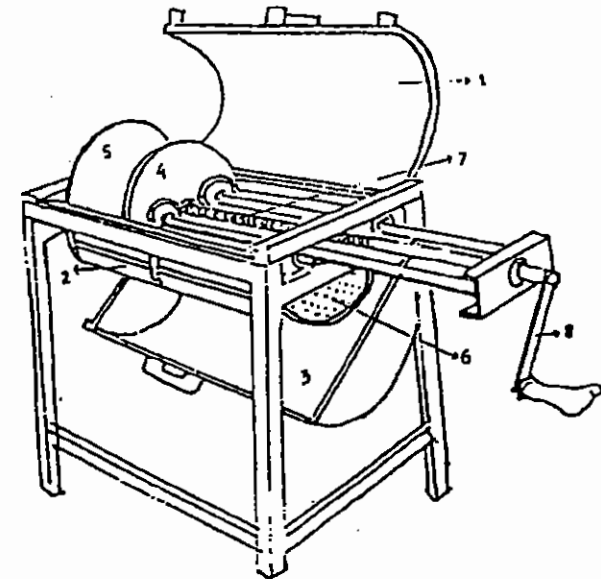
Keterangan gambar :

1. batang pengaduk
2. penyangga
3. tangki
4. kran pengeluaran

Gambar 3. Alat pengaduk putar tangan

Alat pres horisontal terdiri atas tiga bagian utama yaitu rumah pres, tutup rumah pres dan penampung cairan hasil pengepresan. Tutup rumah pres dan penampung cairan masing-masing dikaitkan dengan engsel pada rumah pres, sehingga dapat dibuka dan ditutup dengan mudah. Rumah pres berbentuk silinder horisontal. Dinding rumah pres terdiri atas beberapa batang kayu yang disusun sedemikian rupa sehingga antara batang satu dengan lainnya diberi celah, dan pada permukaan bagian dalam dilapisi dengan lembaran aluminium yang berlubang-lubang. Bahan dan ampas diambil dari bagian atas. Lempeng penekan didorong dan ditarik oleh tongkat besi ulir, yang digerakkan secara manual. Selama pengepresan ekstrak yang diperoleh ditampung dibagian bawah rumah pres, dan dialirkan keluar. Gambaran secara skematis alat pres disajikan pada Gambar 4.

Gambar 4. Alat pres horisontal, dalam keadaan terbuka



Keterangan gambar :

- | | |
|----------------------|---------------------------------------|
| 1. tutup rumah pres | 5. plat penahan pres |
| 2. rumah pres | 6. lapisan aluminium berlubang-lubang |
| 3. penampung ekstrak | 7. ulir pendorong |
| 4. plat pengepres | 8. handle untuk pengepresan |

Pathila dibuat dengan cara seperti yang dilakukan oleh industri pathila rekanan, dan dengan menggunakan alat ekstraksi terkendali. Selama proses, dilakukan pengawasan terutama terhadap tahap ekstraksi, dan hasil yang diperoleh dibandingkan antar kedua proses tersebut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pengaduk terdiri dari : penyangga terbuat dari besi; sepasang pengaduk orbital yang terbuat dari stainless steel, yang berputar dengan arah berlawanan dan masing-masing mempunyai 4 sirip dengan ukuran panjang 29 cm dan diameter 10 cm; dan tangki pengaduk terbuat dari aluminium dengan ukuran tinggi 30 cm dan diameter 35 cm.

Alat pres horisontal terdiri dari tutup; rumah pres berbentuk silinder, dengan ukuran panjang 65 cm (panjang operasional maksimal 55 cm) dan diameter 35 cm yang disusun dari beberapa batang kayu yang bercelah satu dengan lainnya, dan dilapisi aluminium yang berlubang-lubang; dan penampung cairan yang dilengkapi dengan saluran pengeluaran. Ukuran total alat pres horisontal adalah tinggi 95 cm, panjang 170 cm dan lebar 45 cm.

Dengan cara tradisional, ekstraksi pati memerlukan 14 - 15 liter air untuk setiap 10 kg ubi kayu, dengan jumlah pati yang dihasilkan sebanyak 1,6 kg, memerlukan waktu 8 menit, dan 2 orang tenaga kerja.

Ekstraksi pati dengan alat ekstraksi terkendali terdiri dari 2 tahap yaitu pengadukan dan pengepresan. Penggunaan alat pengaduk memerlukan air sebanyak 11 liter untuk 3 kali ekstraksi yaitu 3 liter, 4 liter, dan 4 liter, untuk setiap 10 kg ubi kayu, dan masing-masing pengadukan memerlukan waktu sekitar 1,5 menit. Alat pengaduk dapat dioperasikan secara semi kontinyu, yaitu dengan mengalirkan air secara terus menerus selama pengadukan dan diimbangi dengan membuka kran pengeluaran ekstrak sampai ekstrak yang keluar tampak jernih.

Penggunaan alat pengaduk untuk ekstraksi pati, mengurangi kebutuhan air sebanyak 30-50 liter, dan meningkatkan jumlah pati yang terekstrak sebanyak 5 kg per 100 kg ubi kayu. Efisiensi penggunaan air ini sangat berarti mengingat bahwa daerah Gunung Kidul merupakan daerah yang sering kekurangan air. Pengawasan proses mudah dilakukan dengan mengamati ekstrak yang keluar melalui kran, sehingga dimungkinkan kualitas ampas yang diperam lebih seragam dari waktu ke waktu. Hal ini sangat menentukan kualitas pathila terutama dalam hal citarasa dan kerenyahan serta pengembangan. Dengan penggunaan alat pengaduk tersebut selanjutnya diharapkan dapat diperoleh pathila dengan kualitas yang baik dan tetap.

Untuk menuntaskan air yang masih tersisa dalam ampas, bahan dimasukkan ke dalam alat pres horisontal dan ulir diputar secara manual dengan perlahan-lahan untuk memberi kesempatan cairan keluar. Ekstrak keluar melalui saluran di bawah rumah pres. Setelah pengepresan selesai, ulir diputar mundur, tutup rumah pres dibuka, dan ampas dikeluarkan dengan mudah. Selanjutnya ampas yang berbentuk silinder tipis ini siap untuk diperam dalam suatu wadah yang tertutup. Total waktu bongkar pasang sekitar 7 - 10 menit. Alat pres horisontal ini dapat dioperasikan pada kapasitas 10 - 50 kg ubi kayu.

Menurut nara sumber, alat pres horisontal ini dinilai cukup baik ditinjau dari beberapa faktor yaitu dapat dioperasikan dengan mudah (pemasukan, pengepresan, dan pengeluaran ampas), tidak memerlukan banyak tenaga, dapat dioperasikan dengan kisaran kapasitas terpakai yang cukup luas, dan mudah dibersihkan.

Pengurangan waktu proses yang terjadi pada penggunaan alat ekstraksi terkendali dapat dimanfaatkan untuk menambah produksi karena pada kenyataannya, pada saat ini

sering terjadi permintaan pathila yang tidak dapat dipenuhi.

KESIMPULAN

Alat ekstraksi yang terdiri dari alat pengaduk orbital dan alat pres horisontal dapat digunakan secara efektif dan efisien dalam pengolahan pathila. Penggunaan alat ekstraksi tersebut dapat mengurangi kebutuhan air, dan mengurangi waktu proses serta kebutuhan tenaga kerja. Dengan pengaduk orbital, pengeluaran pati menjadi lebih mudah dan lebih banyak. Alat pres horisontal mudah dioperasikan, karena pemasukan bahan pangan, pengepresan, pengeluaran ampas, dan pembersihan dapat dilakukan dengan mudah.

Penggunaan peralatan ekstraksi dapat memperbaiki sanitasi dan higiene sebab kontak langsung antara bahan pangan dengan tenaga kerja menjadi banyak berkurang. Pengawasan proses lebih mudah dilakukan sehingga kualitas pathila dapat selalu baik dan tetap.

SARAN

Kegiatan ini perlu ditindak-lanjuti dengan pengenalan dan penyuluhan yang berkesinambungan bagi para pengrajin pathila, agar mereka dapat mencontoh penggunaan peralatan tersebut, sehingga dapat meningkatkan efisiensi kerja dan dapat melakukan pengembangan terhadap proses maupun peralatan yang digunakan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Tim Pengelola Proyek Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Dirjen Dikti Depdikbud R.I. sebagai penyandang dana, dan LPM UGM yang telah membantu kelancaran program.

DAFTAR PUSTAKA

- Bennion, M; 1980. *The Science of Food*. Harper & Row Publisher, San Fransisco
- Earle, R.L., 1983. *Unit Operation in Food Processing*. Second Edition, Pergamon Press, New York- Toronto.
- Haryadi; 1990. *Pengaruh Kadar Amilosa Beberapa Jenis Pati Terhadap Pengembangan Higroskopisitas dan Sifat Inderawi Kerupuk*. Fak. Teknologi Pertanian. UGM. Yogyakarta
- Leniger, H.A. and W.A. Baverloo, 1975. *Food Process Engineering*. Reidel. Publ. Co. Boston, USA.

Purtantiono: 1995. Kajian Sifat-sifat Slondok dari Berbagai Cara Pengolahan Fak. Teknologi Pertanian UGM, Yogyakarta.

Suyitno; Haryadi; Supriyanto; Budi Suksmadji; Haryanto, G; Adi Djoko Guritno; Wahyu Supartono, 1989. Rekayasa Pangan, Petunjuk Praktikum. PAU Pangan dan Gizi. UGM. Yogyakarta.

Swinkels, J.J.M; 1988. Difference between commercial starch. AVEBE General Information No.05.00.01.012 EF. Netherlands.

Tata Purnama, 1997. Ekstraksi dan Karakterisasi Pati Temu Hitam, Skripsi Sarjana Stratum Satu, FTP.UGM, Yogyakarta.

Whistler, R.L and E.F. Paschall: 1967. Starch Chemistry and Technology, Vol.I & II. Academic Press. New York.

SELINTAS KEGIATAN PENGABDIAN FAKULTAS-FAKULTAS DI LINGKUNGAN UNIVERSITAS GADJAH MADA

Program pengabdian yang dilaksanakan oleh Fakultas-fakultas di lingkungan Universitas Gadjah Mada dengan dana DPP Fakultas dan Dana Rutin UGM Tahun anggaran 1998/1999 sebanyak 142 judul kegiatan, menunjukkan adanya penurunan (4,7%) bila dibandingkan tahun anggaran 1997/1998 sebanyak 149 judul kegiatan.

Fakultas yang melaksanakan kegiatan pengabdian terbanyak adalah fakultas Teknik dengan 25 judul, IFakultas Kedokteran Gigi 16 judul, fakultas Teknologi Pertanian 14 judul, fakultas Pertanian 13 judul, dan fakultas lain kurang dari 10 judul.

DATA KEGIATAN PENGABDIAN PADA MASYARAKAT DI UNIVERSITAS GADJAH MADA TAHUN 1998/1999

NO	JUDUL/LOKASI KEGIATAN PENGABDIAN	PENANGGUNGJAWAB/ PELAKSANA	SUMBER DANA/ KERJASAMA DENGAN
1	2	3	4
FAKULTAS BIOLOGI			
1.	Meningkatkan Kesadartahuan Masyarakat tentang Bahaya Demam Berdarah dan Survey Larva Aedes Aegypti di Pogung, Sinduadi, Mlati, Sleman, DIY	Drs. Hari Purwanto, MP	Dana Rutin LPM
2.	Peningkatan Kegiatan Praktikum di SMU Negeri Sewon, Bantul, DIY	Drs. Purnomo, MS	Dana Rutin LPM
3.	Konseling Genetika dan Lingkungan dalam Usaha Mempersiapkan Sumber Daya Manusia yang Berkualitas di Dusun Kebutuh, Desa Kertosari Kecamatan Kalibening, Kab. Banjarnegara.	Budi S. Daryono, S.Si	Dana Rutin LPM